

## Des Loutres dans le réseau aquifère des grottes d'Arcy-sur-Cure (Yonne)

par R. ROSOUX<sup>(1)</sup>, J.C. LIGER<sup>(2)</sup>, R. LIBOIS<sup>(3)</sup>,  
D. MOLEZ<sup>(2)</sup>, MdN de BELLEFROID<sup>(4)</sup>

**Mots-clés :** Loutre d'Europe - *Lutra lutra* - Spéléologie - Grottes - Proies - Épreintes minéralisées - Faune cavemicole.

**Résumé :** La loutre (*Lutra lutra*) est reconnue, dans sa catégorie de mustélicidé semi-aquatique piscivore, comme un prédateur hautement spécialisé mais très ubiquiste quant à l'utilisation de ses habitats.

Cette espèce eurasiatique exploite de très nombreux milieux aquatiques depuis les estrans marins jusqu'aux ruisseaux montagnards, en passant par les rivières, les marais, les étangs et les grands lacs, pourvu que les proies y soient variées et abondantes et qu'elle y trouve un minimum de quiétude ... Jusqu'alors, l'espèce n'était pas connue pour fréquenter les grottes ni les galeries souterraines.

Évènement exceptionnel, le massif d'Arcy-sur-Cure (Yonne) vient de livrer un secret bien gardé : la loutre peut aller pêcher loin sous terre et fréquenter assidûment le milieu souterrain. Dans la vallée de la Cure, à une époque encore indéterminée, elle pratiquait la spéléologie et a laissé de nombreuses indices de son passage... Affaire à suivre.

<sup>(1)</sup> Muséum des Sciences Naturelles - 6, rue Marcel Proust - 45000 Orléans.

<sup>(2)</sup> Centre Ornithologique Rhône-Alpes - 1 rue du Pont - 89270 Saint-Moré

<sup>(3)</sup> Unité de Recherches zoogéographiques, (Université de Liège), Institut de Botanique,  
Bd du Rectorat, B - 400 Sart Tilman (Liège)

<sup>(4)</sup> Naturalistes Orléanais - 64, route d'Olivet - 45100 Orléans

Les grottes du massif calcaire d'Arcy-sur-Cure (Yonne) constituent l'un des hauts lieux de la paléontologie et de la préhistoire française. De nombreux savants des 18<sup>e</sup> et 19<sup>e</sup> siècles visitèrent le site dans le cadre de leurs recherches, dont l'illustre Georges-Louis Leclerc, Comte de Buffon, et le non moins célèbre zoologiste Louis Daubenton. Si le gisement paléontologique a livré une partie de ses secrets, la faune présente et ancienne des vertébrés des galeries souterraines, restées longtemps inviolées, est encore mal connue<sup>(5)</sup>.

Le réseau aquatique souterrain de Pêcheroche, à Arcy-sur-Cure, fut inventé en novembre 1969 par quatre plongeurs du Groupe spéléologique Yonne et Vercors (POMEY, 1976). Vu la difficulté d'accès du lit souterrain et la présence de trois siphons obligeant les spéléologues à se déplacer avec un encombrant matériel de plongée, les galeries et les grottes ne furent que très rarement prospectées depuis leur découverte. Ainsi, la traversée complète du massif par le lit de la rivière ne fut-elle effectuée que le 18 novembre 2000, par des plongeurs (HAID et RADET, 2003). En janvier 2003, l'abaissement de la nappe provoqué par pompages successifs permit aux spéléologues de parcourir le lit souterrain sans matériel de plongée (LIGER *et al.*, 2004).

Outre la découverte de vestiges d'activités humaines et de restes de vertébrés (dont une mandibule humaine) de différentes époques, les dernières investigations réalisées par le CORA ont permis de découvrir non seulement des traces de pas et de glissades de carnivores sur les parois argileuses mais aussi, chose surprenante en milieu souterrain, des restes anciens de digestion, constitués de petits amas allongés. Ceux-ci, déposés à même le sol, se situaient surtout au niveau du réseau fossile de la caverne, à plus de 3 mètres au-dessus de l'eau, mais également au pied des stalagmites qui bordent certaines berges de la rivière souterraine.

Dans un premier temps, ces indices ont intrigué les spéléologues qui n'avaient jamais été confrontés à ce type de phénomène. Il ne pouvait s'agir que de crotes de mammifères ou, éventuellement, de pelotes de réjection de strigiformes. L'analyse de ces restes, partiellement minéralisés et enrobés d'une concrétion de calcaire argileux, permit toutefois aux spéléologues d'identifier avec certitude des fèces anciennes de carnivores constituées principalement de pièces osseuses de poissons. Diverses salles présentaient ce type d'empreintes et d'indices, tout particulièrement la plus grande d'entre elles, la Salle de Notre Dame des Marcheurs,

où le sol était parsemé de fèces. Plus spectaculaire, certaines dépressions au pied des parois verticales étaient littéralement tapissées de restes osseux provenant d'anciennes crotes délitées (LIGER, 2004).

Par déduction, ces laissées furent attribuées à la loutre d'Europe, mustélide semi-aquatique dont la présence historique sur le réseau hydrographique de la Cure fut évoquée à plusieurs reprises, y compris dans le Journal de l'Yonne en 1845 (voir ci-après).

Cette première hypothèse avancée, le CORA organisa une nouvelle expédition constituée, cette fois, de spéléologues et de spécialistes de la Loutre.

Sur place, l'expertise fut aussi rapide que concluante ; la situation des déjections, leur taille, leur structure et, surtout, leur contenu (restes osseux de proies), nous permirent d'établir rapidement qu'il s'agissait bien d'empreintes de Loutres d'Europe (*Lutra lutra*) et, par delà, de signes indicateurs d'un comportement de marquage territorial.



Photo René Rosoux

#### Photo 1 : empreintes déposées au pied d'une stalagmite sur les rives de la rivière de Pêcheroche

Une analyse sommaire des différentes traces de présence, dans trois salles différentes, a permis de déceler des empreintes de pattes, des griffes et des crotes de Loutre. La salle la plus fréquentée et la plus intéressante était bien celle de Notre Dame des Marcheurs (voir cartographie schématique) qui comportait plus d'une centaine d'empreintes et de nombreuses traces de pas. Il devait donc s'agir d'un lieu régulièrement fréquenté par les animaux, bien qu'il se situe

(5) Hormis les chiroptères qui ont été étudiés par le Muséum d'Histoire Naturelle d'Autun

à près de 300 m de l'entrée et que son accès soit interrompu par trois siphons fonctionnels, quasi permanents.

Cette découverte singulière reste très énigmatique car, à notre connaissance, il n'a jamais été fait mention, dans la littérature scientifique, de la fréquentation de systèmes hydrographiques souterrains par les Loutres.



Photo René Rosoux

#### Photo 2 : Fèces de loutre enrobées d'une gangue de concrétions calcaires.

L'histoire du site permet de comprendre, en partie, une des raisons de la présence de Loutres aussi loin sous terre.

La traversée complète du massif depuis la résurgence du Moulinot jusqu'à la Grotte des Fées (hors carte), distantes de 750 mètres en ligne droite, a permis de démontrer la liaison physique, en d'autres termes, la continuité hydrographique entre les deux cavités. Par ailleurs, la toponymie locale apporte une indication intéressante ; en effet, la résurgence de la rivière de Pêcheroche se dénomme le Moulinot, terme qui témoigne, à l'évidence, de l'existence d'un moulin.

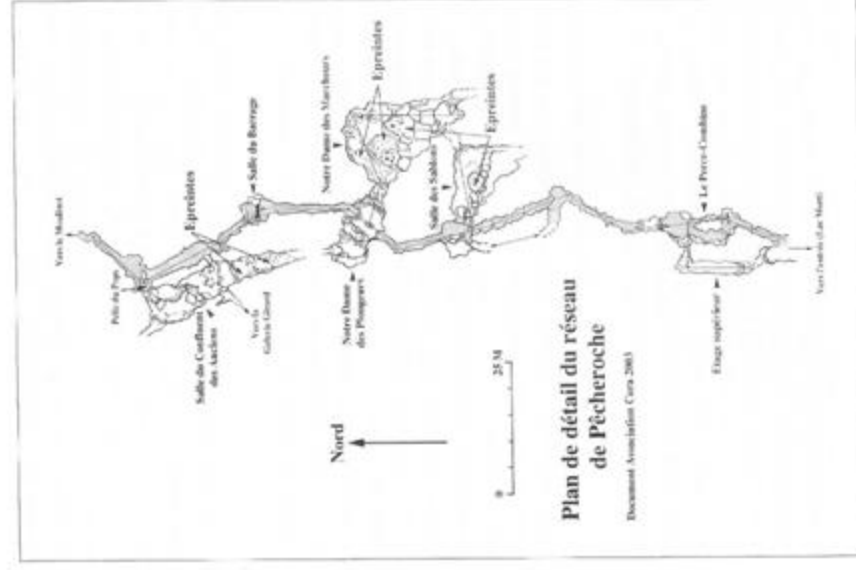
Recherche faite, il s'agit effectivement d'un ancien moulin à eau dont la présence remonte au moins au début du XVII<sup>e</sup> siècle. Les anciens plans portent le nom de «Moulin de Pêcheroche», par perversion de « Moulin de la Pescheresse », appartenant à l'Abbaye de Vézelay. Ce moulin figure sur un plan cadastral daté de 1786 et il fonctionna jusqu'à l'abolition des droits de banalité après la Révolution <sup>(6)</sup>(LIGER, 2004).

La présence, sur la résurgence de la Rivière de Pêcheroche, de ce moulin qui disposait même d'un vivier clos de murs, signifie que de nombreux poissons fréquentaient les lieux et que nombre d'entre eux devaient même remonter le courant à certaines périodes de l'année. En outre, la prise d'eau du meunier, située de l'autre côté du massif, constitue l'entrée de la rivière de Pêcheroche et la voie d'accès principale des grottes ; c'est dire que lors de l'ouverture des vannes du bief, de nombreux poissons devaient être entraînés par le flot et s'engouffrer dans le chantoir, alimentant ainsi la rivière souterraine directement par l'amont<sup>(7)</sup>.

On peut imaginer que ce phénomène brusque, à caractère accidentel, mais relativement fréquent, devait provoquer, à la longue, l'accumulation d'une faune aquatique abondante, composée d'insectes, de mollusques et de poissons, qui se trouvaient alors piégés dans les parties profondes du cours d'eau, comme en témoignent encore aujourd'hui les restes de poissons (nageoires et écailles) et les coquilles de bivalves.

La présence de la Loutre dans les grottes, bien que ce phénomène revête un caractère tout à fait inattendu et exceptionnel, peut s'expliquer par le fait que l'espèce est parfaitement adaptée au milieu aquatique, à la nage en apnée et à l'évolution dans l'obscurité et est donc capable, en principe, de s'introduire dans le milieu aquatique souterrain. De plus, au cours de ses pérégrinations alimentaires, la Loutre a pour habitude de prospecter tous les milieux aquatiques, jusque dans leurs moindres recoins, en particulier quand le

<sup>(6)</sup>Nous tenons à remercier, encore une fois, notre ami Gabriel de La Varendé, le propriétaire des grottes d'Arcy et du domaine du Chastenay, d'avoir bien voulu nous confier l'étude de ses archives dans lesquelles figure, notamment, le renouvellement du bail du moulin de la Pescheresse, bail daté de 1609.  
<sup>(7)</sup>A. Arrault, Annuaire statistique de l'Yonne, Lettre à Monsieur Héreau, professeur de sciences physiques et d'histoire naturelle à l'école normale d'Auxerre, pp 281 à 286 : "...il existait en 1789 une vanne établie par le seigneur de Bois d'Arcy qui servait à élever de quelques pieds l'étiage de la Cure, et permettait à l'eau de s'infiltrer dans la montagne : cette eau suivait une galerie, dont la direction et les dimensions nous sont inconnues, traversait la colline et venait déboucher, dans la vallée, au bas du château, où elle faisait tourner un moulin. Ainsi donc, les flancs de la montagne recèlent une autre grotte, ou pour mieux dire, une petite galerie souterraine dont les issues, imparfaitement fermées, donnent encore accès à l'eau ; ce canal à peu près parallèle à la Grotte d'Arcy, en est la représentation fidèle et doit sa formation à la même cause."



traces de Fouines (*Martes foina*) et des laitrines de Blaireau (*Meles meles*) ont déjà été observées en système karstique souterrain. En ce qui concerne le Blaireau, mustéliod fousseur par excellence, le phénomène n'est pas rare car il peut s'introduire dans les grottes par les accès naturels ou en creusant, à partir des terriers familiaux, des galeries profondes débouchant sur les cavités souterraines.

Chez la Loutré d'Europe, les rares cas connus concernent des abris-sous-roche et des grottes littorales de pied de falaise, périodiquement et partiellement inondés lors des marées hautes.

Quant à l'époque de fréquentation du site, le mystère reste entier ; toutefois nous savons de source sûre que l'espèce a complètement disparu de la région vers la fin des années 70 (BOUCHARDY *et al.*, 2001 ; ROSOUX *et al.*, 1995) et des rives de la Cure depuis environ 50 ans...

Un témoignage digne d'intérêt nous renseigne toutefois sur la fréquentation attestée du réseau de Pêcheroche par ce mustéliod : il s'agit d'un texte de 1845 dans lequel le propriétaire des lieux, Monsieur d'Estutt d'Assay, fait remarquer à ses hôtes que la rivière qui passe sous le massif d'Arcy contient « ... dans ses eaux intérieures des Carpes, des Brochets, des Gardons, et laissant même pénétrer des Loutrés... »<sup>(9)</sup>.

Nous savons également que c'est en 1852, lors de la réparation du chemin des rives de la Cure pour le flottage du bois, que les ouvriers obstruèrent le bief dérivant ainsi les eaux de la Cure, réduisant quasi totalement l'alimentation en eau du moulin du Moulinot (LIGER, 2004).

L'analyse des dépôts d'épaves dans les différentes salles ainsi que leur situation relative nous a permis d'émettre quelques hypothèses, concernant le comportement alimentaire et l'activité de marquage des animaux qui fréquentaient le site, à savoir :

- la situation des épaves dans l'espace, leur aspect et leur position en fonction de la structure géomorphologique des salles, montrent qu'il s'agissait vraisemblablement de marquages territoriaux, échelonnés sur une période relativement longue. Le dépôt de nombreuses épaves sur des plates-formes étagées, au pied de certaines stalagmites et roches en saillies en sont un indice tangible. Vu le nombre d'épaves, le site devait être très fréquenté :

- à l'époque des marquages, le réseau hydrographique de la Cure devait être utilisé par plusieurs Loutrés en alternance. Elles devaient faire des allées et venues régulières entre les

flot colporte l'odeur du poisson (ROSOUX, 1998) ; c'est d'ailleurs ainsi, en remontant les petits cours d'eau, qu'elle arrive à déceler les piscicultures qui s'installent en amont des vallées, au niveau de la zone du crénon.

En revanche, nous ignorons toujours si ce garde-manger singulier était fréquenté sporadiquement par un seul individu ou une famille, ou s'il était visité en alternance par plusieurs Loutrés adultes... L'énigme demeure mais il faut savoir que le comportement de la Loutré est de type individualiste et qu'elle ne vit en groupe qu'en de rares occasions... En effet, dans certaines circonstances, un même site d'alimentation peut accueillir une famille ou plusieurs individus, alternativement ou à différentes saisons (ROSOUX, 1998 ; ROSOUX et GREEN, 2004).

La fréquentation des réseaux aquifères et des grottes par les carnivores est un phénomène exceptionnel et la littérature scientifique est muette sur le sujet. Toutefois, des

<sup>(9)</sup> L'Union, Journal de l'Yonne, 26 octobre 1845. Excursion aux grottes d'Arcy de la Société Géologique de France, cinquième journée, Avallon le 19 septembre 1845.



Photo J.C. Liger

Photo 3 : À la sortie d'un des siphons de la rivière de Pêcheroche (Arcy-sur-Cure, juillet 2004)

eaux de surface et les eaux souterraines. Il existait donc sur place des échanges entre individus, ce que les éthologues appellent une «pression de voisinage», et donc une forme de territorialité ;

- toutefois, si l'analyse des traces de pas et de glissades a permis d'identifier de manière distincte quelques empreintes de doigts et de pattes de Loutres adultes, nous n'avons pas pu déterminer si elles étaient attribuables à un ou plusieurs individus ;

- Il est probable que nous ayons affaire à un site d'alimentation plutôt qu'à une zone de refuge ou de mise bas. L'éventualité de la présence d'une catiche, destinée à l'élevage des jeunes, est à écarter car les loutres nagent très mal et sont incapables de plonger pendant les premiers mois de leur vie ;

- Les Loutres devaient périodiquement franchir les siphons pour s'introduire dans les salles, là où la rivière souterraine et les mares sont les plus larges et les plus profondes ;

- La découverte par l'espèce de ce site inhabituel n'est probablement pas fortuite ; c'est sans doute la présence de «pièges à poissons» dans les réseaux souterrains entrecoupés par les siphons qui a attiré les Loutres. En effet, elles sont parfaitement capables de repérer la présence de proies rien qu'à l'odeur colportée par les eaux. Ce qui signifierait que les mustélidés ont d'abord eu accès à la grotte par l'aval,

c'est-à-dire par le bief inférieur du moulin du Moulinot.

- L'abondance de poissons de petite taille dans les échantillons d'éprouvettes étudiés pourrait s'expliquer par le fait que c'était surtout les petites espèces (Loche, Vairon, Chabot...) et les alevins d'espèces de plus grande taille qui étaient emportés par le courant lors des chasses d'eau brusques et des crues. Les poissons adultes de grande taille étaient probablement plus aptes à résister au courant et à échapper à la dérive.

Si on se réfère au comportement habituel des Loutres, on peut imaginer que celles qui fréquentaient les grottes de Pêcheroche exploiraient périodiquement les mares profondes et les siphons pour rechercher les poissons piégés par les seuils et les goulots de la rivière. Après avoir capturé et consommé leurs proies, les loutres devaient vraisemblablement, d'après leur schéma comportemental traditionnel, effectuer une sieste digestive d'environ une heure, puis déposer une ou plusieurs éprouvettes sur les rives du cours d'eau souterrain et, enfin, regagner les eaux de surface. Ce scénario est d'autant plus plausible que nous avons étudié, en captivité, la vitesse du transit digestif chez la Loutre (DELOOZ *et al.*, 1991 ; LIBOIS, 1995) et que les tests ont montré qu'il était de l'ordre d'une à deux heures.



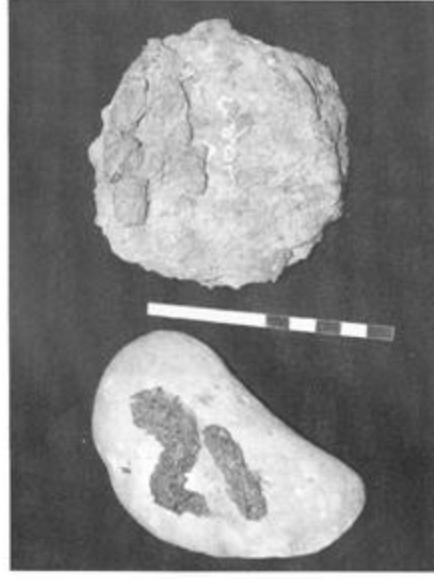


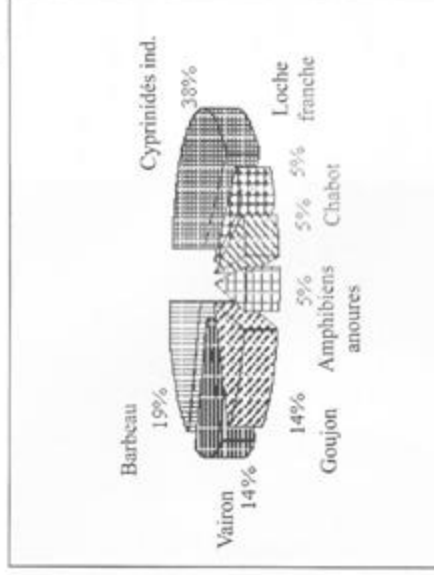
Photo René Rosoux

**Photo 4 : Pour comparaison de forme, d'aspect et de taille : à gauche des épreintes fraîches (Parc des Cévennes) ; à droite, deux épreintes prélevées avec leur support dans la Salle de Notre Dame des Marcheurs.**

Quelques épreintes ont été prélevées afin d'inventorier les proies ingérées (essentiellement des poissons et des batraciens) : les crottes contenaient des ossements de poissons, appartenant tant aux espèces de faciès lenticulaires, qu'à celles des faciès lotiques. L'analyse qualitative et quantitative des proies, réalisée par deux d'entre nous (R. Libois et R. Rosoux), a permis de mettre en évidence de nombreux ossements de poissons de petite taille et quelques os longs de batraciens. Pour les poissons, seules les pièces céphaliques encore identifiables ont été comptabilisées dans l'analyse. Elles concernaient :

- 1 pré-operculaire gauche de Chabot,
- 1 os pharyngien gauche et trois droits de Goujon, ainsi qu'un dentaire droit et un maxillaire droit,
- 3 dentaires gauches de Vairon,
- 4 os pharyngiens gauches et une partie de nageoire dorsale de Barbeau,
- 1 dentaire gauche et 1 droit de Chevaine,
- 7 os pharyngiens droits et 5 gauches de cyprinidés à double rangée de dents pharyngiennes,
- 1 os pharyngien gauche et 1 droit de cyprinidé indéterminé
- 1 dentaire gauche de Loche franche,
- 2 fémurs fragmentés de batracien anouère.

Le tri et le dénombrement des ossements, selon les méthodes classiques de l'étude du régime alimentaire par l'abondance relative des proies (LIBOIS et ROSOUX 1991) nous ont permis de présenter un graphique des espèces consommées (voir figure 1). Mais, vu le faible nombre d'épreintes (4), il ne peut, en rien, représenter l'expression du régime alimentaire des loutres spéléologiques.



**Fig. 2 : Analyse du contenu d'un échantillon d'épreintes.**

Seul un relevé complet et systématique des différents dépôts d'épreintes sur les lieux de séjour des Loutres dans la Rivière de Pêcheroche, ainsi que l'analyse d'un nombre suffisant d'épreintes, nous permettront de montrer l'intérêt trophique de ce site pour le mustélicé.

Concernant l'âge de ces dépôts d'épreintes, l'énigme reste entière car les laboratoires qui effectuent la datation des ossements par le 14C sont, à ce jour, dans l'incapacité technique de dater ceux des poissons dulcicoles (C. OBERLAIN, comm. pers.) ; actuellement, aucune méthode ne permet donc de dater ces restes de proies de manière fiable.

Seul l'aspect des épreintes et des restes trouvés sur le site permet de dire qu'ils sont anciens car tous les éléments sont couverts de concrétions calcaires jaunâtres amenées par les eaux de percolation qui proviennent de la voûte. C'est probablement cette gangue argilo-calcaire qui a permis de conserver les crottes et les ossements dispersés car, dans la nature, ceux-ci sont dégradés assez rapidement et réduits en poussière après 6 à 10 mois, selon l'exposition et les conditions de terrain. D'après nos estimations et en l'absence de méthode d'analyse appropriée, ces épreintes auraient été déposées, pour le moins, au cours de la première moitié du siècle dernier, mais elles pourraient se révéler beaucoup plus anciennes...

Des études plus approfondies, notamment à partir d'éventuels os de batraciens anouères (grenouilles, crapauds), s'ils sont en nombre suffisant, pourraient permettre à un laboratoire de datation par le Radiocarbonate, d'émettre un diagnostic fiable sur l'âge de ces dépôts de fécès insolites.

#### Remerciements

Nous tenons à remercier en premier lieu, le propriétaire des grottes d'Arcy, Gabriel DE LA VARENDE, sans qui cette découverte n'aurait jamais été possible. Nous remercions également Thomas MILLEREAU, qui nous a ouvert la voie en découvrant les premiers indices de loutre dans les grottes, Aleš TOMAN, directeur de la Station Biologique de Pavlov et fidèle compagnon de

notre périple spéléologique et Madame C. OBERLAIN, directrice du laboratoire du Centre de Datation par le Radiocarbone de l'Université Claude Bernard de Lyon, pour ses conseils avisés. Nous exprimons également toute notre gratitude à Christophe CAMUS, technicien audiovisuel, et Marie-Joëlle THONON, conservateur-documentaliste, au Muséum des Sciences Naturelles d'Orléans, pour leur précieuse collaboration à l'illustration de cet article.

#### Références bibliographiques

- BOUCHARDY C., ROSOUX R., BOULADE Y., 2001 - *La loutre d'Europe. Histoire d'une sauvegarde*. Catiche Productions et Libris. 31 pp.
- DEBLOOZ E., LIBOIS R. M., ROSOUX R., 1991 - Spraint analysis: is the method reliable for a quantitative study of the diet of the European otter (*Lutra lutra*). Abstracts 1st European Congress of Mammalogy, Lisboa, 18-23 March 1991, p. 108.
- HARD A., RADET P., 2003 - Réalisation de la première percée hydrologique du massif corallien d'Arcy-sur-Cure, *Spelunca*, 92 (4e trimestre 2003) : 31-38.
- LIBOIS R., 1995 - Régime et tactique alimentaires de la loutre (*Lutra lutra*) en France. Synthèse. *Cahiers d'Ethologie*, 15: 251-274.
- LIBOIS R.M., ROSOUX R., 1991 - Ecologie de la loutre dans le marais poitevin. II. Aperçu général du régime alimentaire. *Mammalia*, 55(1): 35-47.
- LAGER J.C. ET COLL., 2004 - Les loutres spéléologiques d'Arcy-sur-Cure. *Bulletin de la Société des Sciences Historiques et Naturelles de l'Yonne*, 136e vol.
- POMEY P., 1976 - Récits des expéditions de plongée spéléo à Arcy-sur-Cure, *Bulletin du Groupe Spéléologique Yonne et Vercors*, 9.
- ROSOUX R., 1998 - Etude des modalités d'occupation de l'espace et d'utilisation des ressources trophiques chez la loutre d'Europe (*Lutra lutra*) dans le Marais Poitevin. Mémoire de thèse de doctorat. Université de Rennes I. 200 pp.
- ROSOUX R., TOURNEBIZE T., MAURIN H., BOUCHARDY C., 1995 - Etude de la répartition de la loutre d'Europe (*Lutra lutra*) en France. Actualisation 1993. *Cahiers d'Ethologie*, 15 (2-3-4) : 195-206.
- ROSOUX R., GREEN J., 2004 - *La loutre*. BELIN Evéil Nature. Collection Approche n° 30. Paris. 97 pp.



Photo P. Garguil

Loutre (*Lutra lutra*)